Zur

Infusion bei acuter Anämie.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe.

Unter dem Präsidium

von

Dr. Theodor v. Jürgensen,

o. ö. Professor der Medicin, Vorstand der Poliklinik.

Der Medicinischen Fakultät in Tübingen

vorgelegt von

Eberhard Stähle,

Assistenzarzt, aus Stuttgart.

Leipzig.

Verlag von Georg Thieme.

1891.

Sonderabdruck aus der „Deutschen Medicinischen Wochenschrift" 1891, No. 22.
Redacteur: Geh. Sanitätsrath Dr. S. Guttmann.

Aus der Tübinger medicinischen Universitätspoliklinik.

Zur Infusion bei acuter Anämie.

Von

Eberhard Stähle.

Assistenzarzt der Poliklinik.

Der grösste Nutzwerth der Transfusion liegt auf dem Gebiete der acuten Anämie. Der Gedanke, diese durch direkte Ueberleitung von Blut von einem Individuum auf das andere zu beseitigen, ist sehr alt und reicht zurück in die Zeit vor Kenntniss des Blutkreislaufes. Aber erst seit Harvey die Kreislaufsverhältnisse aufgedeckt hat, konnte man den Gedanken zur Methode ausbilden. Menschenblut war im entscheidenden Augenblick in den seltensten Fällen zur Hand, und so lag es nahe, Thierblut zu benützen. Unnöthige Befürchtungen und überschwengliche Hoffnungen, beide dem Glauben entspringend, der Spender wirke durch sein Blut bestimmend auf das spätere Wesen des Empfängers, konnten in der zweiten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts Anlass zu ernstgemeinten Erörterungen geben. Aber auf dem angefangenen Wege wurde nicht fortgeschritten, sondern man liess die Frage beinahe ganz in Vergessenheit gerathen; daran mag ausser den zu hohen Erwartungen, welche nicht erfüllt wurden, die schon damals gemachte Beobachtung unangenehmer Vorkommnisse schuldig sein, welche sich hin und wieder an die Transfusion andersartigen Blutes anschlossen.

Erst in neuerer Zeit hat man diese Frage wieder aufgenommen und ist der Beantwortung derselben durch Anstellung zahlreicher Thierversuche näher getreten. Die erwähnten Vorkommnisse haben ihre Erklärung gefunden, und zwar im wesentlichen in dem Umstand, dass die Blutkörperchen der einen Art sich in dem Serum der anderen nicht unversehrt erhalten, sondern dass sie zerfallen, was zu pathologischen Zuständen in den verschiedensten Organen

führt. Panum, Ponfick und besonders Landois haben diese Verhältnisse aufgeklärt[1]).

Von ausschlaggebender Bedeutung für die praktische Verwendbarkeit der Transfusion wurde die Erkenntniss der Thatsache, dass es nicht nothwendig sei, das Blut vom Spender auf den Empfänger direkt überzuleiten, und dass defibrinirtes Blut gleichwerthig sei mit ganzem Blut. An diesen Thatsachen, die durch zahlreiche Thierversuche und Erfahrungen am Krankenbette gewonnen wurden, vermochten die Einwürfe Köhler's und v. Bergmann's nicht mehr zu rütteln. Ein weiterer Schritt vorwärts schloss sich unmittelbar an, indem man der Auffassung von Goltz Beachtung schenkte, wonach der tödtliche Ausgang nach Blutungen vermieden werden könne, sofern man nur die in den Gefässen noch vorhandenen Blutreste in Bewegung bringe. Dies könne dadurch geschehen, dass man durch gehörige Wiederausfüllung des Gefässraumes die mechanischen Bedingungen für den Kreislauf herstelle. Goltz dachte an Einspritzung einer entsprechenden Menge erwärmter, gut mit Luft durchgeschüttelter Eiweisslösung von der Concentration des Blutes. Statt der Transfusion von Blut solle man die Infusion geeigneter Flüssigkeiten vornehmen.

Kronecker und Sander behandelten verblutete Hunde mit Infusion von 0,6 procentiger Kochsalzlösung, ein Verfahren, dessen lebenrettende Eigenschaft von Seiten ihrer Gegner angefochten wurde, indem sie bezweifelten, dass die Thiere ohne Infusion um's Leben gekommen wären. Im Jahre 1886 veröffentlichte Kronecker[2]) deshalb einige Thierversuche, die er angestellt, „um zu zeigen, dass Hunde auch nach Blutungen, wie sie selbst von den Gegnern der Salzwasserinfusionen für tödtlich gehalten werden, in Folge der Infusionen am Leben bleiben.“ Damit war der Infusion ihre Bedeutung neben der Transfusion gesichert.

Eine Verbesserung des Verfahrens suchte Landerer dadurch zu erzielen, dass er 3 % Rohrzucker zur 0,6 procentigen Kochsalzlösung fügte. Als Vorzüge führt er an, dass dem Organismus ein rasch umsetzbares, wichtiges Nährmaterial zugeführt werde, ferner, was wohl das wichtigere: der Zucker ziehe mit grosser Energie Gewebssäfte in die Gefässe, helfe also das mechanische Missverhältniss zwischen Gefässraum und Gefässinhalt rascher ausgleichen, der Blutdruck werde wesentlich gesteigert, die Lösung sei dickflüssiger und stehe dadurch dem Blute näher.

Im Laufe des Sommersemesters 1888 hatte ich nun Gelegenheit, dieses Infusionsverfahren in einem Falle von hochgradiger Anämie infolge von Metrorrhagie wegen Schlaffheit der Gebärmutter nach einer Geburt zu üben. Da dies noch nicht oft geschehen ist,

---

[1]) Näheres s. Jürgensen, Transfusion. Ziemssen's Handbuch der allgemeinen Therapie I 2/3, p. 269.

[2]) Kritisches und Experimentelles über lebenrettende Infusionen von Kochsalzlösungen bei Hunden. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte 1886.

und das Endurtheil über den Werth des Verfahrens nur an der Hand einer ergiebigen Statistik gewonnen werden kann, erlaube ich mir den erwähnten Fall zu veröffentlichen.

Zunächst die Krankengeschichte im wesentlichen in der Form, wie ich sie zum Zweck der klinischen Besprechung angefertigt habe.

Karoline K., 38 Jahre alt, in Lustnau bei Tübingen, hat 8mal geboren. Die vier ersten Geburten verliefen normal, bei der fünften im Jahre 1880 liess die Nachgeburt längere Zeit auf sich warten, doch gelang es durch äussere Handgriffe die Placenta herauszubringen. Einige Reste blieben zurück, und die Blutung, die dabei aufgetreten, sei zwar stark, aber nicht gefahrdrohend gewesen. In der Folgezeit mehrmalige Nachblutungen, Wiederherstellung nach drei Monaten. Die sechste Geburt verlief, ausser einer ebenfalls sehr starken Blutung, ohne weitere Complication. Bei der vorletzten, siebenten Geburt im Jahre 1885 musste die Nachgeburt manuell vom Arzte gelöst werden. Der Blutverlust sei sehr gross gewesen, und die Frau nur infolge ausgiebiger Anwendung von Excitantien am Leben geblieben.

Bei der jetzt in Frage stehenden achten Niederkunft wurde das Kind am normalen Ende der Schwangerschaft in erster Hinterhauptslage geboren. Wehen waren erstmals aufgetreten morgens 2 Uhr, dieselben waren nach der Aussage der Hebamme schwach, so dass diese sich wieder entfernte. Muttermund sei dreimarkstückgross gewesen. Um 8 Uhr morgens kam sie wieder und fand den Kopf schon halb geboren, worauf die übrige Entwicklung rasch von statten ging. Der Uterus contrahirte sich aber nach Ausstossung der Frucht nicht gehörig, sondern erschlaffte, und eine sehr profuse Blutung stellte sich alsbald ein. Die Placenta blieb an Ort und Stelle, und die Bemühungen der Hebamme, dieselbe herauszubringen, verstärkten nur die Blutung immer mehr. Endlich sah sie das Kritische der Lage ein und entschloss sich nach dem Arzte zu schicken.

Status praesens vormittags $9\frac{1}{4}$ Uhr: Die Frau, von kleiner Statur und grazilem Knochenbau, liegt mit erhöhtem Oberkörper in ihrem Bett. Die Hautfarbe ist äusserst blass, fahl. Die Wangen sind eingefallen und das Gesicht ist mit reichlichem kaltem Schweisse bedeckt. Die Hände, Nase und Ohren fühlen sich kühl an. Die Frau kümmert sich um nichts, was in ihrer Umgebung vorgeht, sie ist ganz apathisch. Puls kaum fühlbar, sehr frequent, etwa 160 Schläge in der Minute, und unregelmässig. Die Athmung ist beschleunigt und oberflächlich. Die Frau liegt, ein Stück Tuch zwischen den Beinen, in ihrem Blut. Der Uterus, schlaff anzufühlen, reicht bis zum Nabel, Sitz der Placenta links oben, aus den Genitalien rinnt das Blut. Reiben der Gebärmutter ist beinahe ohne Erfolg, der Versuch, die Placenta durch den Credé'schen Handgriff zu exprimiren, bewirkt nur um so stärkeren Blutabgang. Die Frau gähnt zu wiederholten Malen.

Zunächst wird die Frau mit dem Kopf tiefer gelagert, die unteren Extremitäten höher gelegt. Nachdem die Scheide tamponirt, werden Excitantien verabreicht. Rothwein wird erbrochen, ebenso anfänglich der eingeflösste Schaumwein, später wird er behalten. Injection von zwei Spritzen Aether. Jeder weitere Versuch, die Nachgeburt durch äussere Handgriffe herauszubekommen, scheitert an der verstärkten Blutung. Gebärmutter bleibt schlaff. Um 10 Uhr wird die Placenta manuell von der Innenfläche des Uterus abgelöst. An einer Stelle, wo die Verwachsung zu fest ist, müssen einige Reste zurückgelassen werden. Bald nachdem die Placenta entwickelt ist, steht die Blutung durch Reiben des Uterus. Die Nachgeburt erweist sich bei der Besichtigung als nicht ganz intact. Es folgt eine intrauterine Ausspülung mit einer zweiprocentigen Carbollösung.

Um 10¼ Uhr 150 Pulse in der Minute, kaum zu fühlen und unregelmässig. 27 äusserst flache, aber nicht unregelmässige Respirationen. Injection von je einer Spritze Extract. Secal. cornut. und Campheröl und von zwei Spritzen Aether. Darreichung von Schaumwein.

Da ein Erfolg der Therapie nicht wahrnehmbar wird, der Puls sich gleich bleibt, und der Collaps andauert, so wird die Infusion vorbereitet. Währenddessen werden die unteren Extremitäten mit Binden eingewickelt, die Frau wird durch Wein und Aether weiter energisch stimulirt, und der Uterus tüchtig massirt. **Alles ist ohne Erfolg, der Puls wird unfühlbar, Herzaction nur noch mit dem Stethoskop wahrnehmbar.** Respiration noch gleich flach. Die Frau wirft die Arme hin und her.

Kurz vor 12 Uhr ist das zur Operation Nöthige zur Hand. Die Auswahl einer Vene zur Infusion erweist sich insofern schwierig, als sie sämmtlich infolge des Blutmangels äusserst schwach gefüllt und durch die Haut hindurch nicht sichtbar sind. Selbst nach Hemmung des venösen Rückflusses durch Umschnüren lässt sich weder an den Unterextremitäten noch am linken Arm ein Gefäss zugänglich machen, nur die Vena mediana des rechten Vorderarmes tritt deutlich genug hervor. Um 12½ Uhr beginnt die Flüssigkeit in die Vene einzulaufen, und in einem Zeitraum von 55 Minuten war **ein Liter** der genannten Lösung infundirt. Während des Einfliessens war deutlich zu verfolgen, wie der Puls allmählich wieder fühlbar und zusehends voller wurde, seine Frequenz fiel auf 130, leichte Unregelmässigkeiten in der Füllung und Schlagfolge dauerten noch fort. Die Athmung wurde tiefer und ging 26 mal in der Minute vor sich, die Patientin selbst wurde ruhig, die vorher kalten Körpertheile wurden wieder warm und die Venen sichtbar. Nach Beendigung der Infusion wurde die Wunde durch einige Nähte vereinigt und antiseptisch verbunden. Injection einer Spritze Secale. Heftiges Erbrechen. Einige Minuten nach der Operation wurde die Haut wieder kalt und weiss, ein Schüttelfrost schloss sich an und dauerte etwa 10 Minuten, nach demselben befindet sich Patientin subjectiv wohl.

Abends 5 Uhr ist das Aussehen ein verhältnissmässig sehr gutes. Puls 130, ziemlich voll, ab und zu aussetzend. Respiration 26.

Temperatur Abends 10 Uhr 37,2 C in der Achselhöhle.

6. Juni: Temperatur Morgens 8 Uhr per anum gemessen 37,8. Patientin hatte während der Nacht mit Unterbrechungen geschlafen. Aussehen befriedigend. Puls 130, voll, noch nicht ganz regelmässig. Respiration 30. Uterus während der Nacht etwas erschlafft, reicht zwei Querfinger breit unter den Nabel, contrahirt sich aber auf Reiben und Einspritzung einer Dosis Secale, dabei kommt etwas mit Blut untermischtes Secret aus der Scheide von leicht üblem Geruch. Keine Nachblutung, kein Stuhlgang noch Wasserlassen.

Ordination: Ausspülung der Scheide mit Sublimatlösung 1 : 2000 und Abends eine gleiche Intrauterinausspülung. Oleum Ricini als Klysma. Extract. Secal. cornut. 2,0 mit Aq. Cinnamom. 200,0, zweistündlich ein Esslöffel. Reichlich Wein.

Temperatur Mittags 2 Uhr 38,5, Abends 8 Uhr 38,8, 10 Uhr 38,6. Abends Stuhlgang. Viel Durst. Kein Ohrensausen oder Flimmern vor den Augen.

7. Juni: In der Nacht ruhiger Schlaf. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,6. Puls 116, weniger unregelmässig. Respiration 24. All-

gemeinbefinden gut. Patientin kann sich im Bett aufrichten, ohne dass Symptome von Gehirnanämie sich einstellen.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,0, Abends 6 Uhr 38,3, 10 Uhr 37,9. Kein Stuhlgang.

8. Juni: Die Nacht war weniger gut. Temperatur Morgens 8 Uhr 38,0, Puls 124, voll, regelmässig. Appetit stellt sich ein, Durst lässt nach. Uterus noch nicht kleiner. Abgang von Lochien in mässiger Menge. Spontaner Stuhlgang. Die Operationswunde ist per primam intentionem geheilt.

Temperatur Mittags 12 Uhr 37,9, Abends 4 Uhr 38,0, 8 Uhr 37,7. Puls 123. Respiration 20.

9. Juni: Temperatur Morgens 8 Uhr 37,6. Puls 120. Respiration 20. Uterus wesentlich kleiner und fester. Befinden und Appetit gut, die Kranke bekommt kräftige Diät, geschabtes Fleisch und reichlich Wein.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,0, Abends 4 Uhr 37,0, 8 Uhr 37,8.

10. Juni: Temperatur Morgens 8 Uhr 37,6. Puls 94. Respiration 20. Ergiebige Stuhlentleerungen. Zahl der rothen Blutkörperchen: **2 500 000** auf den cbmm.

Temperatur Mittags 12 Uhr 37,9, Abends 6 Uhr 37,9.

11. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,5. Puls 114. Befinden und Appetit gut. Ordination: Acid. hydrochloric. 2,0 pro die.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,2, Abends 6 Uhr 38,3. In der Scheide eine geringe Menge leicht übelriechender, schleimiger missfarbener Flüssigkeit. Desinficirende Ausspülung derselben.

12. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,3. Puls 117. Respiration 24. Spontaner Stuhlgang, keine Aenderung im subjectiven Wohlbefinden.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,0, Abends 6 Uhr 38,8. Scheidenausspülung.

Temperatur Abends 8 Uhr 37,5.

13. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 38,4. Puls 120, regelmässig. Intrauterine Ausspülung mit Sublimatlösung 0,5 : 1000,0.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,6, Abends 4 Uhr 37,4, 8 Uhr 38,4.

14. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,8. Puls 116, kräftig und regelmässig.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,2, Abends 4 Uhr 38,6, 8 Uhr 38,7. Puls 123.

15. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,1. Puls 120, regelmässig. Geringer leicht blutig gefärbter Ausfluss ohne üblen Geruch. Intrauterine Ausspülung mit Sublimatlösung 1,0 : 5000,0. Auf Ricinusöl mehrmaliger Stuhlgang.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,1, Abends 4 Uhr 39,3, 8 Uhr 40,0. Puls 122.

Temperatur Abends 10 Uhr 39,6.

16. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 39,1. Puls 122, regelmässig. Appetit der Patientin lässt nach, sie fühlt sich schwächer als gestern. Herz und Lungen normal. Milz $7^1/_2$: 10 cm.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,3, Abends 4 Uhr 38,9, 8 Uhr 38,0.

17. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,8. Puls 97, regelmässig. Befinden etwas besser, mehr Appetit.

Temperatur Mittags 12 Uhr 37,8, Abends 6 Uhr 38,5. Zahl der rothen Blutkörperchen **2 803 000** auf den cbmm. Darunter viele kleine rothe.

18. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 39,3. Puls 126. Appetit

und Befinden weniger gut. Uterus ohne Besonderheit, kein Ausfluss, spontaner Stuhlgang.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,8, Abends 4 Uhr 40,1, 6 Uhr 39,6, 10 Uhr 39,6.

19. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 38,5. Puls 110, gut gefüllt. Die Kranke fühlt sich müde und schwitzt viel. Deutliche Abnahme der Körperkräfte und des Ernährungszustandes. Spontane Entleerungen. Milz 8 : 11 cm. Reiben über derselben hörbar.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,6, Abends 4 Uhr 38, 9, 8 Uhr 39,0.

20. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,9. Puls 106, etwas schwächer als sonst. Verfall der Kräfte geht weiter.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,4, Abends 4 Uhr 39,3, 8 Uhr 38,7.

21. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 39,4. Puls 120. In der Nacht sind Schmerzen in beiden Unterextremitäten, besonders der linken aufgetreten. Auf Druck sehr empfindlich sind die Muskeln an der Innenseite des Oberschenkels rechts und die Wadenmuskulatur links. Linker Unterschenkel etwas ödematös, die inguinalen Lymphdrüsen sind beiderseits leicht angeschwollen, links etwas mehr als rechts. Nirgendwo ein Thrombus. Abgang von etwas schleimiger, leicht blutig gefärbter Flüssigkeit aus der Scheide.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,8, Abends 4 Uhr 39,9, 6 Uhr 39,5.

22. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 38,5. Puls 122. Auf Druck empfindlich ist nun auch das linke Kniegelenk. Sonst keine Aenderung.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,9, Abends 4 Uhr 39,7, 6 Uhr 39,0.

23. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 39,0. Puls 126. Anschwellung und Druckempfindlichkeit beider Oberschenkel, besonders des rechten, dessen Haut auffallend weiss erscheint. Leichte Anschwellung des rechten Unterschenkels. Schmerzhaftigkeit bei Druck besteht auch im linken Fussgelenk, das etwas angeschwollen ist.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,7, Abends 4 Uhr 39,2, 6 Uhr 39,5.

24. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 38,4. Puls 126, regelmässig und wohl gefüllt, dikrotisch. Die Nacht war frei von Schmerzen. Patientin fühlt sich etwas wohler. Druckempfindlichkeit der rechten Unterextremität besteht fort. Neu ist ein etwa hühnereigrosses parametritisches Exsudat rechts. Reiben über der Leber in der Axillarlinie.

Temperatur Mittags 12 Uhr 39,0, Abends 4 Uhr 39,6, 6 Uhr 39,7.

25. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 38,5. Druckempfindlichkeit nur noch in der Wadenmuskulatur und Inguinalgegend rechts. Nachmittags subjectives Wohlbefinden, selbst eine gewisse Euphorie. Von Abends 7 Uhr an Collaps, reichlicher Schweiss, mehrmaliges Erbrechen und Sinken der Temperatur. Unfreiwilliger Abgang von Urin und Koth. Vollständige Apathie, auf Fragen keine Antwort.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,2, Abends 4 Uhr 38,2, 10 Uhr 37,6. Puls 110, regelmässig und gut gefüllt. Respiration 32, regelmässig, aber äusserst flach. Ordination: Reichlich Aether und Campheröl subcutan. Klystiere von Champagner mit Eigelb.

Temperatur Nachts 12 Uhr 36,8.

26. Juni. Temperatur Morgens 2 Uhr 36,6, 4 Uhr 36,9, 8 Uhr 37,5. Puls 122. Respiration 30. Die schwere Benommenheit hält an, leichte Facialisparese links. Die Anschwellung des rechten Oberschenkels erstreckt sich bis über den Mons ve-

neris hinauf, rechtes Fussgelenk leicht angeschwollen, kleiner Erguss im rechten Kniegelenk. Nachmittags ist das Befinden etwas besser, Benommenheit weniger stark, Husten mit spärlichem Auswurf stellt sich ein, ohne dass die Untersuchung der Lungen etwas besonderes ergäbe. Patientin nimmt wieder einiges per os.

Temperatur Mittags 12 Uhr 37,8, Abends 4 Uhr 38,3, 8 Uhr 37,8, 12 Uhr 37,5.

27. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 38,0. Puls 132, regelmässig, etwas schwächer gefüllt, ausgesprochen dikrot. Respiration 35, regelmässig. Unruhe während der Nacht, Erbrechen, Abgang von Koth und Urin. Ganze rechte Unterextremität gleichmässig stark angeschwollen und druckempfindlich, erweiterte Venen werden durch die im übrigen blendend weisse Haut hindurch sichtbar. Apathie dauert an. Ernährung durch Klysmata.

Temperatur Mittags 12 Uhr 38,1, Abends 4 Uhr 38,4, 8 Uhr 37,7.

28. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,2, Mittags 12 Uhr 37,1, Abends 4 Uhr 37,4, 8 Uhr 37,1. Puls 106. Keine Aenderung.

29. Juni. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,0, Mittags 12 Uhr 37,2, Abends 4 Uhr 36,6, 8 Uhr 36,8, 10 Uhr 37,1. Puls 100—120, regelmässig. Die Benommenheit hält an. Auf Fragen deutet jedoch Patientin die Antwort durch Handbewegungen an, die Stimme versagt.

30. Juni. Temperatur Nachts 2 Uhr 37,5, Morgens 8 Uhr 36,5. Puls 120, klein. Respiration 24. Häufige diarrhoische Stühle. Dem ernährenden Klysma müssen 5 Tropfen Opiumtinctur zugesetzt werden, dann bleibt es längere Zeit. Dauernder Schwächezustand.

Temperatur Mittags 12 Uhr 36,8, Abends 4 Uhr 37,2, 8 Uhr 37,1.

1. Juli. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,4. Puls 106. Milch und Wein wird per os genommen. Die angeschwollene rechte Unterextremität auch spontan stark schmerzhaft. Husten mit etwas Auswurf dauert fort. Die Aphonie hört auf. Zweimaliger dünner Stuhlgang.

Temperatur Mittags 12 Uhr 37,0, Abends 4 Uhr 37,1, 8 Uhr 37,1, 12 Uhr 37,3.

2. Juli Temperatur Morgens 8 Uhr 37,1. Puls 106, kräftig. Das Gesicht ist gedunsen, die Facialisparese links besteht noch. Im Harn Spuren von Eiweiss.

Temperatur Mittags 12 Uhr 37,0, Abends 4 Uhr 36,9, 8 Uhr 37,0, 12 Uhr 36,8.

3. Juli. Temperatur Morgens 8 Uhr 37,0, Mittags 12 Uhr 36,7, Abends 4 Uhr 36,9, 8 Uhr 37,0. Puls 114, keine Aenderung.

4. Juli. Temperatur Morgens 8 Uhr 36,9. Puls 94, schwach. Percutorisch ist eine Erweiterung des Herzens, besonders des rechten, nachweisbar; die Dämpfung erstreckt sich nach rechts bis zur Mitte des Sternum. Töne über der Aorta leise, die über dem rechten Herzen kaum zu hören. **Sehr profuse Diarrhöen.**

Temperatur Mittags 12 Uhr 37,5, Abends 4 Uhr 37,1, 8 Uhr 37,1

5. Juli. Temperatur Morgens 8 Uhr 36,7. Puls 79, ziemlich schwach. Respiration 24. **Während der Nacht Ausbruch sehr reichlichen Schweisses am ganzen Körper, unter Bildung von Miliaria rubra, daneben starke Diarrhoe und vermehrte Harnsecretion.** Die Kranke fühlt sich am Morgen wesentlich erleichtert. Rechte Unterextremität und Gesicht merklich abgeschwollen, Druckempfindlichkeit nur noch in der rechten Wadenmuskulatur. Facialisparese kaum noch angedeutet. Das parametritische Exsudat hat sich nicht wesentlich verändert, ist aber auf Druck nicht mehr schmerzhaft.

6.—8. Juli. Temperaturen sind von jetzt an immer normal. Puls noch etwas frequent, zwischen 82 und 102. Herztöne werden besser, die Dilatation geht zurück. Die Oedeme schwinden, Appetit und Ernährungszustand heben sich.

9. Juli. Das Schweissexanthem juckt stark und stört den Schlaf. Puls 90, nicht ganz gleichmässig in der Füllung, die Schweisse nehmen langsam ab. Milz $6^1/_2 : 9$ cm. Zahl der rothen Blutkörperchen **3106000** auf den cbmm. Darunter sehr viele kleine rothe. Fortschreitende Besserung.

14. Juli. Die Oedeme sind allenthalben geschwunden. Patientin gewinnt zusehends an Kräften. Pulsfrequenz normal.

15. Juli. Zahl der rothen Blutkörperchen **3832000** auf den cbmm; noch viele kleine rothe.

19. Juli. Das parametritische Exsudat ist vollständig verschwunden.

29. Juli. **4150000 rothe Blutkörperchen.** Patientin geht wieder ihren gewohnten Beschäftigungen nach.

6. August **4230800** rothe Blutkörperchen. Patientin wird als genesen aus der Behandlung entlassen.

Die Grösse des Blutverlustes, welche beim Menschen die Indication zur Transfusion oder Infusion abgiebt, lässt sich in der Praxis nicht durch Zahlen feststellen. Der Arzt kommt an's Krankenbett, erkennt Todesgefahr infolge eines Blutverlustes und wendet die ihm zunächst zu Gebote stehenden Mittel an, um die Gefahr abzuwenden, er wartet den Erfolg seiner Therapie ab, und wenn alles vergeblich war, wird er den Kranken für verloren halten; eine absolut sichere Prognose ist er kaum jemals zu stellen imstande, und über die Menge des verlorenen Blutes kann er sich in den meisten Fällen kaum einigermaassen bestimmte Anhaltspunkte verschaffen. Wenn es also Sache des Experimentes war, die Grenzen des möglichen Blutverlustes an Thieren festzustellen und zu zeigen, dass die tödtlichen Folgen nach Ueberschreitung dieser Grenzen durch Infusion gewisser Flüssigkeiten nicht nur hinausgeschoben, sondern vermieden werden können, so wird es Sache des Arztes bleiben, jeweils den Augenblick zu bestimmen, wo er diese Erfahrungen im Interesse eines bedrohten Menschenlebens verwerthen zu sollen glaubt.

In unserem Falle, bei dem Herr Prof. Dr. v. Jürgensen auf seiner Morgenvisite eintraf, als eben die Lösung der Placenta vollendet war, wurden, ehe man zur Infusion schritt, Wein, Aether, Campher in reichlicher Menge angewandt, ohne dass man eine Besserung des gefahrvollen Zustandes wahrnehmen konnte; der Eindruck schwersten Collapses und extremer Anämie, den jeder gleich anfangs bekam, blieb bestehen, und der Versuch, durch Antreiben des Herzens allein das entfliehende Leben aufzuhalten, erschien aussichtslos. Wir hielten also die Indication zur Infusion für gegeben.

Einige Worte möchte ich noch über die Athmung unserer Patientin anfügen. In dem Aufsatz Rosenberg's[1]) findet sich die Arbeit Holovt-

[1]) Klinisches und Experimentelles zur Behandlung der acuten traumatischen Anämie. Virchow's Archiv. Band CXII, Heft 3.

schiners „Ueber hämorrhagische Dyspnoe“ erwähnt. Derselbe legt bei Beurtheilung der Grösse und Gefährlichkeit eines Blutverlustes besonderen Werth auf den Athmungstypus. Bei der pneumatorectischen Athmung, gekennzeichnet durch tiefe und meist auch beschleunigte Respirationen sei die Gefahr des Verblutungstodes noch nicht vorhanden. Die hypokinetische, fliegende, flache Athmung sei das Zeichen grosser Gefahr und fordere zu sofortigem Eingriff auf. Nach Holovtschiner soll hier eine Infusion von physiologischer Kochsalzlösung zur Erhaltung des Lebens genügen, während Rosenberg nach seinen Versuchen dies nicht bestätigen kann (zwei Ausnahmen), sondern nur von der Bluttransfusion dauernden Erfolg gehabt hat.

Bei der synkoptischen, aussetzenden Athmung ist nach Holovtschiner die Kochsalzinfusion selten von Erfolg, wogegen Rosenberg auch hier wieder von der Bluttransfusion die eclatanteste Wirkung sah.

Rosenberg ist der Ansicht, dass man bei der pneumatorectischen Athmung mit der Autotransfusion auskommen werde, sofern die Athmung aber hypokinetisch oder gar schon synkoptisch geworden sei, müsse nach den Ergebnissen der Thierversuche unter allen Umständen die Bluttransfusion vorgenommen werden.

Soll ich nun die Athmung unserer Patientin in einem dieser Schemata unterbringen, so kann dies nur bei dem hypokinetischen Typus geschehen. Die Respiration war zwar nur mässig beschleunigt, aber so flach, dass es Mühe kostete sie wahrzunehmen. Mit der Autotransfusion kamen wir nicht aus und hätten somit nach der Ansicht Rosenberg's nur noch von der Bluttransfusion etwas zu erwarten gehabt, in der That aber hatten wir von der Infusion nach den Vorschlägen Landerer's durchaus den gewünschten Erfolg. Dass durch die Einwicklung der Unterextremitäten nichts erreicht wurde, darf uns nicht wundern, denn nach den Experimenten über den Blutgehalt der menschlichen Extremitäten von Paul Bruns befindet sich dort nur eine verhältnissmässig geringe Menge Blut. Der Umstand aber, dass auch die Massage des Unterleibs, des grossen Blutbehälters, und speciell des Uterus zu keinem Ergebniss führte, sprach sehr für die baldige Vornahme der Infusion.

Die Wahl des Zeitpunktes, wann infundirt werden soll, ist von grosser Wichtigkeit. Dass man nicht warten darf, bis es zu spät ist, versteht sich von selbst, andererseits darf, aber auch die Operation nicht zu früh vorgenommen werden. Man muss stets daran denken, dass durch die Erhöhung des Blutdrucks auch die Fortdauer der Blutung begünstigt wird.

In unserem Fall war zur Zeit, als das zur Infusion Nöthige herbeigeschafft war, der Uterus durch Reiben und subcutane Injectionen von Mutterkorn wenigstens zu einem solchen Maasse von Contraction gebracht, dass keine Gefahr mehr von der Steigerung des Blutdrucks zu befürchten schien.

Die Menge der Infusionsflüssigkeit hat sich nach denselben Gesichtspunkten zu richten. Die Erhöhung des Blutdrucks darf nicht über ein gewisses Maass hinausgehen, man muss eben soviel Flüssigkeit einlaufen lassen, als erforderlich ist, um dem Gefässraum diejenige Füllung zu verleihen, welche eine genügende Circulation ermöglicht. Dies lässt sich jederzeit an dem Verhalten des Pulses ermessen.

Die Blutdrucksteigerung darf aber auch nicht zu plötzlich erfolgen: man muss langsam und vorsichtig einfliessen lassen. Wir brachten in Zeit von 55 Minuten ein Liter der genannten Lösung in den Kreislauf der Patientin, in der Minute also 18 ccm und fühlten, wie der Puls deutlich und voller wurde, daneben aber an Frequenz allmählich abnahm. Die Athmung wurde ergiebiger, und die vorher kalten Körpertheile fühlten sich wieder warm an, lauter Zeichen, welche darauf hinwiesen, dass es nun genug sei.

Die Temperatur der Flüssigkeit hielten wir nur annähernd auf Blutwärme, indem wir das Gefäss, aus welchem die Lösung in die Bürette gegossen wurde, in eine Schüssel mit warmem Wasser stellten und nur immer für dessen Erneuerung sorgten.

Der unmittelbare Erfolg war in unserem Falle ein prompter, die Frau erholte sich während der Infusion zusehends, wie an Puls, Athmung und Wärmerwerden der Extremitäten deutlich zu erkennen war. Der sich anschliessende Schüttelfrost und die darauf folgende Temperatursteigerung haben uns keine Sorge gemacht, doch möchte ich über dieses Vorkommniss einige Worte bemerken.

Bergmann sagt in seiner Rede über die Transfusion[1]): „Jedesmal nach den Transfusionen mit Lamm- oder Hundeblut folgte bei den Patienten ein Schüttelfrost mit viele Stunden anhaltender Temperaturerhöhung und Entleerung eines Blutfarbstoff enthaltenden Urins. Von beiden Erscheinungen wissen wir jetzt, dass sie Folgen der Auflösung von Blutkörperchen innerhalb des kreisenden Blutes sind.“ Letzteres ist als richtig allgemein anerkannt, wie es sich aber mit dem Schüttelfrost verhält, werden wir weiter unten sehen. Nachher sagt er: „Armin Köhler zeigte zuerst, dass nicht bloss fremdartiges, sondern auch eigenartiges, das den Kaninchen zuerst durch einen Aderlass entzogene, dann entfaserte und wieder in die Gefässe zurückgebrachte Blut in gleichem Sinne störend, schädlich und giftig, wie das fremdartige Blut wirkt. Durch sein eigenes Blut wurde das Thier getödtet.“ Weiter: „Das Fieber aber, an dem er infolge der seinem Blute zugefügten Störung leidet und das, wie die Enthusiasten der Transfusion versichern, regelmässig sich im Gefühl der Wärmeerhöhung und des Schüttelfrostes offenbart, dieses Fieber ist die unausbleibliche Antwort des Organismus auf den Eingriff, durch welchen man ihn zu heilen, ja wie oft sogar zu entfiebern gesucht hat.“ Das Krankheitsbild nach der Transfusion von gleichartigem defibrinirtem Blut nennt Köhler „mit gutem und von ihm erstrittenem Rechte“ — wie Bergmann sagt, — „Fermentintoxication.“ Bei jeder Transfusion mit defibrinirtem Blute werde ein Gift, ein die Blutkörperchen treffendes und zerstörendes in die Blutbahn gebracht. — Dass dem nicht so ist, haben ungezählte Versuche anderer Experimentatoren ergeben, sie haben die Gerinnungen nicht gesehen, welche nach kunstgerechter Transfusion vollständig defibrinirten gleichartigen Blutes auftreten sollen und die für eine Folge dieser Transfusion hätten gehalten werden müssen.

Lewaschew[2]) fand, dass Thieren, bei denen der Gehalt ihres Blut-

[1]) Die Schicksale der Transfusion im letzten Decennium. Berlin. August Hirschwald. 1883.

[2]) Referat von F. Nawrocki im Jahresbericht über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie von Hofmann und Schwalbe 1886.

gefässsystems durch defibrinirtes Blut sogar vollständig ersetzt wurde, keine sichtbaren Abweichungen von der Norm zeigen. Weder in den ersten Tagen nach der Transfusion, noch bei weiterer Beobachtung während einiger Monate bemerkte man bedeutendere Schwankungen in der Zusammensetzung des Blutes, als vor der Transfusion — sowohl was den Gehalt der Formelemente und ihres Pigmentes, als auch den Gehalt anderer Bestandtheile anbetrifft. Niemals sah man Veränderungen, die auf eine sich entwickelnde Hydrämie des Blutes hindeuteten. Wenn jedoch das Blut nicht vollständig defibrinirt, oder irgend welchen schädlichen Einflüssen ausgesetzt wurde, treten gewöhnlich verschiedenartige pathologische Erscheinungen auf, wie (selbst blutiger) Durchfall und Erbrechen, verschiedene Extravasate in die serösen Höhlen, Albuminurie, Hämoglobinurie, Hämatinurie u. s. w., die sogar den Tod des Thieres nach sich ziehen können, und die durch Zerstörung der rothen Blutkörperchen bedingt werden. Ausser bei unvollständiger Defibrinirung treten die Erscheinungen auch auf, wenn das Blut, selbst während sehr kurzer Zeit abgekühlt wurde, wenn septische Infection durch die Transfusion bewirkt wurde, und wenn schnelle und bedeutende Blutdruckschwankungen nicht vermieden wurden.

Man sieht, mit der Fermentintoxication im Köhler'schen und Bergmann'schen Sinne ist es also nichts. Der Schüttelfrost und die Temperatursteigerung aber haben ihre Erklärung durch Landois gefunden. Sie beruhen auf einer vermehrten Thätigkeit der vasomotorischen Centren und können bei jeder Transfusion oder Infusion vorkommen. Als Ausgangspunkt für die Deutung ist der Versuch zu wählen, in welchem unmittelbar aus der Arterie in die Vene desselben Thieres Blut übergeleitet wird. Landois sagt: „Das vorübergehende Ueberleiten des mächtigen Arterienstrahles in eine grosse Vene bringt naturgemäss eine bedeutende Ueberfüllung der grossen Venenstämme mit sich, vornehmlich der Cavae und der in sie zunächst einmündenden Aeste. Wird die Ueberleitung nunmehr unterbrochen, so tritt für den Circulationsapparat die wichtige Aufgabe hervor, die abnorme Dislocation in die normalen Verhältnisse wieder umzusetzen. Diese Aufgabe fällt naturgemäss dem vasomotorischen Nervensysteme zu, das von seinem intracraniellen Centrum aus durch die von mir so benannten periodisch-regulatorischen Bewegungen an dem Gefässapparat die normale Blutvertheilung regelt. Tritt das vasomotorische Centrum unter der Erscheinung lebhafterer Erregung in diese seine Thätigkeit, so kommt es zunächst zu einer Contraction aller mit glatten Muskelfasern versehenen Gefässe, vornehmlich der kleinen Arterien. Die Folge davon ist, dass die Gefässe der äusseren Haut blutarm werden, die Haut wird blass und kühl, und ein Kältegefühl bemächtigt sich unter dem nunmehr auftretenden Schüttelfrost des Körpers. Die kalt gewordene Hautdecke lässt nun aber weniger Wärme durch Strahlung aus dem Körper entweichen, die Wärme häuft sich im Körper an und bedingt hierdurch die febrile Temperatursteigerung."

Der atypische Verlauf dieses Fiebers, sein Verschwinden nach einiger Zeit sind dadurch gut begreiflich, dass es sich um einen central ausgelösten Vorgang handelt, für welchen alle die schwankenden Bedingungen der Erregbarkeit nervöser Apparate giltig sind.

Bei unserer Patientin freilich sollte die Temperaturerhöhung nicht so bald verschwinden; das Fieber der septischen Infection verband sich unmittelbar mit der soeben erklärten Temperatursteigerung, beide gingen in einander über. Diese schwere, durch die zurückgebliebenen Placentareste bedingte Sepsis stellte den Er-

folg unserer Bemühungen eine Zeit lang sehr in Frage, vollends als die Phlegmasia alba dolens sich entwickelt hatte, von der wir noch manche Unannehmlichkeiten erwarteten. In dieser kritischen Lage war es aber doch immer eins, was unsere Hoffnung nicht erlöschen liess und worauf wir ganz besonders unser Augenmerk richteten: Das Herz. Selbst als die Temperatur 40⁰ erreicht hatte, stieg die Pulsfrequenz nicht über 122, der Puls war immer leidlich regelmässig und gut gefüllt. Als dann der Collaps kam mit dem kritischen Temperaturabfall von 38,2⁰ Nachmittags 4 Uhr auf 36,6 Nachts 2 Uhr, trat ebenfalls kein Symptom von Herzschwäche ein, der Puls war regelmässig und gut gefüllt, seine Frequenz betrug abends 11 Uhr 110 Schläge in der Minute. Nur einmal schien das Herz zu versagen, zu einer Zeit, da die Temperatur schon mehrere Tage zur Norm zurückgekehrt war, als die plötzliche Erweiterung des rechten Herzens eintrat, die Aortentöne leise und die der Pulmonalis und Tricuspidalis kaum mehr wahrnehmbar waren. Aber auch diese Gefahr wurde glücklich überwunden.

Ich glaube nun nicht, dass die dargereichten Stimulantien für sich allein dem Organismus diese Widerstandskraft und speciell dem Herzen diese Leistungsfähigkeit zu verleihen vermocht haben, sondern dass dies eben ganz besonders die Folge der Infusion war, durch welche eine ausreichende Herzaction ermöglicht und dem Körper ein rasch verwerthbarer Ersatz für das Verlorene zur Verfügung gestellt wurde.

Bemerkenswerth erscheint auch die Art und Weise, wie der Organismus sich der septischen Stoffe entledigt hat. Wie es manchmal in derartigen Fällen vorkommt, geschah dies kritisch, und zwar wurden alle verfügbaren Wege so stark als möglich in Anspruch genommen. Wir können daher als Ende der septischen Erkrankung und Beginn der Reconvalescenz den Tag ansehen, an welchem die Krankheitsstoffe unter dem Auftreten profuser Diarrhöen, vermehrter Harnsecretion und reichlichen Schweissausbruches durch Darm, Nieren und Haut ausgeschieden wurden.

Es erübrigt mir noch einiges über den Wiederersatz der rothen Blutkörperchen anzuführen.

Ueber das mit dem Leben noch verträgliche Minimum von rothen Blutkörperchen nach einem Blutverlust sind die Ansichten noch sehr getheilt, es fehlt noch an einschlägigen Untersuchungen, und zwar aus leicht begreiflichen Gründen. In Parallelfällen müssten vor einer starken Blutung und unmittelbar nach derselben, dann im einen Fall mit Infusion, im andern ohne diese zu denselben Zeiten Zählungen vorgenommen und die gewonnenen Resultate verglichen werden. Nach den bisher gemachten Erfahrungen scheint die mögliche Mindestzahl innerhalb ziemlich weiter Grenzen zu schwanken.[1]

---

[1] Näheres s. S. Laache, die Anämie. Christiania 1883.

Sicherere Anhaltspunkte hat man über die Regeneration der rothen Blutkörperchen. Bei Laache findet sich ein genauer beobachteter Fall angegeben. Ein 16 jähriges Mädchen hatte den rechten Fuss in einer Dreschmaschine zerquetscht. Tags darauf wurde nach einem grossen Blutverlust die Amputatio cruris mit günstigem Erfolg vorgenommen. Blutzählung nach vier Tagen 1 598 000. Alles ging gut ohne weiteren Eingriff. Die rothen Blutkörperchen hatten sich in 155 Tagen wieder auf 4 977 600 ergänzt. Die Regeneration ging anfangs rascher, später langsamer vor sich, die tägliche Durchschnittszunahme beträgt 25 030.

Jac. G. Otto[1]) sah bei einem Manne, dem 425 g Blut entzogen waren und dessen Blutkörperchenzahl infolge dessen von 5 219 000 auf 4 762 000 gesunken war, am folgenden Tag eine weitere Abnahme auf 4 681 000, dann in den drei folgenden Tagen die Rückkehr zur Norm, das heisst zu 5 220 800. Dies macht eine tägliche Zunahme von 152 866. Bei kleinen Blutverlusten ist also die tägliche Zunahme eine viel bedeutendere, als bei grösseren, zumal wenn bei diesen noch störende Momente hinzukommen, denn Laache wird wohl Recht haben, wenn er meint, dass die suppurirende Wundfläche die Regeneration verlangsamt habe.

Auch bei unserer Patientin hat die intercurrirende septische Erkrankung die Neubildung der rothen Blutkörperchen wesentlich verzögert, wie die vorgenommenen Zählungen ergeben.

Datum der Zählung	Tage nach der Infusion	Zahl auf den cbmm	Zunahme seit der letzten Zählung	Zunahme pro Tag seit der letzten Zählung	Zunahme pro Tag seit der ersten Zählung
10. Juni	5	2 500 000			
17. Juni	12	2 803 000	303 000	43 286	43 286
9. Juli	34	3 016 000	213 000	9 682	17 793
15. Juli	40	3 832 000	816 000	136 000	38 057
29. Juli	54	4 150 000	318 000	22 714	33 673
6. August	62	4 230 800	80 800	10 100	30 365

Die Zahl der rothen Blutkörperchen war also in 62 Tagen zur Norm zurückgekehrt. Trotz des septischen Fiebers ging die Regeneration anfangs gut von statten (10. bis 17 Juni), erst nachdem dasselbe einige Zeit bestanden, übte es seinen hemmenden Einfluss auf die Neubildung aus (17. Juni bis 9. Juli). Ein äusserst lebhafter Ersatz trat ein, nahdem das Fieber einige Zeit aufgehört hatte (9. bis 15. Juli), dann folgte eine allmähliche Abnahme der Regeneration. Die tägliche Durchschnittszunahme während der ganzen Zeit beträgt 30 365, ein Resultat, mit dem wir angesichts der Verhältnisse, die obgewaltet haben, wohl zufrieden sein dürfen.

---

[1]) Referat von Christian Bohr im Jahresbericht über Anatomie und Physiologie. 1887.

Ich glaube daher, dass dieser Fall, nach allem, was er uns dargeboten hat, geeignet ist, der Infusion von 3 % Rohrzucker haltender 0,6 procentiger Kochsalzlösung bei acuter Anämie das Wort zu reden. Die leichte Beschaffung dieser Lösung im Vergleich zu der von defibrinirtem Blute, sowie die grössere Einfachheit und Gefahrlosigkeit des ganzen Hergangs sichern diesem Verfahren eine Zukunft in der Praxis.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin W.